AUGUST

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 2

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra corpului	3p	
b.	Pentru:		4p
	$N = G_n$	1p	
	$G_n = m \cdot g \cdot \cos\alpha$	1p	
	$\cos\alpha = \frac{AC}{\sqrt{AC^2 + OC^2}}$	1p	
	rezultat final: $N = 800$ N	1p	
c.	Pentru:		4p
	$G_t - F_f = 0$	1p	
	$G_t = mg\sin\alpha$	1p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	rezultat final: $\mu = 0,75$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$G'_t - F'_f = m \cdot a'$	2p	
	$a' = g(\sin\beta - \mu \cdot \cos\beta)$	1p	
	rezultat final: $a' = 3,5\ \text{m/s}^2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$F_e = mg$	1p	
	$F_e = k\Delta\ell$	1p	
	$\Delta\ell = \ell - \ell_0$	1p	
	rezultat final: $k = 100\,\text{N/m}$	1p	
b.	Pentru:		3p
	$E = \frac{k\ell_0}{S}$	2p	
	rezultat final: $E = 2 \cdot 10^6\ \text{N/m}^2$	1p	

AUGUST

c.	Pentru: $E_p = mgh$ 2p $h = H - \ell$ 1p rezultat final: $E_p = 36$ J 1p	**4p**
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ 1p $L_{total} = mgh$ 1p $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p rezultat final: $v = 6$ m/s 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

AUGUST

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**b**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$p_1 \cdot V_1 = m \cdot R \cdot T / \mu$	2p	
	rezultat final: $m = 4\,\text{g}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$p_0 V_2 = p_1 V_1$	3p	
	rezultat final: $V_2 \cong 3{,}3\ \text{dm}^3$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{V_2}{T_1} = \frac{V_1}{T_2}$	3p	
	rezultat final: $T_2 = 375\,\text{K}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$p \cdot V_1 = \frac{(m + m_2) \cdot R \cdot (T_2 + \Delta T)}{\mu}$	3p	
	rezultat final: $p = 1{,}6 \cdot 10^5\ \text{Pa}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$L_{12} = p_1(V_2 - V_1)$	2p	
	rezultat final: $L_{12} = 1{,}2\ \text{kJ}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$Q_{31} = \nu R T_1 \ln\frac{V_1}{V_3}$	2p	
	$p_1 V_1 = \nu R T_1$	1p	
	rezultat final: $Q_{31} = -560\ \text{J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2)$	2p	
	$\Delta U_{23} = -6 p_1 V_1$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{23} = -2{,}4\ \text{kJ}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{L}{Q_{primit}}$	1p	
	$L = L_{12} + Q_{31}$	1p	
	$Q_{primit} = \nu C_p (T_2 - T_1)$	1p	
	rezultat final: $\eta = \frac{8}{45} (\cong 17{,}8\%)$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)** AUGUST

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**d**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	2p	
	$R_e = R_{12} + R_3$	1p	
	rezultat final: $R_e = 44\ \Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_1 I_1 = R_2 I_2$	2p	
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	rezultat final: $I = 2\ \text{A}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E_1 + E_2 = I(R_e + r_1 + r_2)$	3p	
	rezultat final: $r_1 = r_2 = 3\ \Omega$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$E = U + u$	1p	
	$u = rI$	1p	
	rezultat final: $U = 44\ \text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$U_b = P_b / I_b$	1p	
	$I_b = 0{,}2\text{A}$	1p	
	$P_b = 0{,}5\text{W}$	1p	
	rezultat final: $U_b = 2{,}5\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$W_b = P_b \Delta t$	2p	
	rezultat final: $W_b = 30\ \text{J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I_b = \frac{E}{r + R + R_b}$	2p	
	$R_b = U_b / I_b$	1p	
	rezultat final: $R = 9\ \Omega$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$	2p	
	$R_{ext} = R + R_b$	1p	
	rezultat final: $\eta = \frac{43}{45} (\cong 95{,}6\%)$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

AUGUST

D. OPTICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**a**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=\frac{1}{f_1}$	3p	
	rezultat final: $f_1 = 20\,\text{cm}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	rezultat final: $-y_2 = 4\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$d = f_1 + f_2$	3p	
	rezultat final: $d = 7{,}5\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$C_{sist} = C_1 + C_2$	1p	
	$C_1 = \frac{1}{f_1}$	1p	
	$C_2 = \frac{1}{f_2}$	1p	
	rezultat final: $C_{sist} = -3\,\text{m}^{-1}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$i = \frac{\lambda D}{2\ell}$	3p	
	rezultat final: $i = 10^{-3}\,\text{m}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$\delta = k\lambda$	2p	
	rezultat final: $\delta = 2\cdot 10^{-6}\,\text{m}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta x = \frac{yD}{d}$	3p	
	rezultat final: $\Delta x = 5\,\text{mm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$(2k+1)\frac{\lambda D}{4\ell} = x$	1p	
	$k \ge \frac{2\ell x}{\lambda_r D} - \frac{1}{2}$	1p	
	$k \le \frac{2\ell x}{\lambda_v D} - \frac{1}{2}$	1p	
	rezultat final: trei radiaţii formează minime	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**